

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-109166  
 (43)Date of publication of application : 08.04.2004

(51)Int.CI.

G03G 21/00  
 B41J 29/13  
 B41J 29/38  
 G03G 21/16

BEST  
AVAILABLE COPY

(21)Application number : 2002-268057

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.09.2002

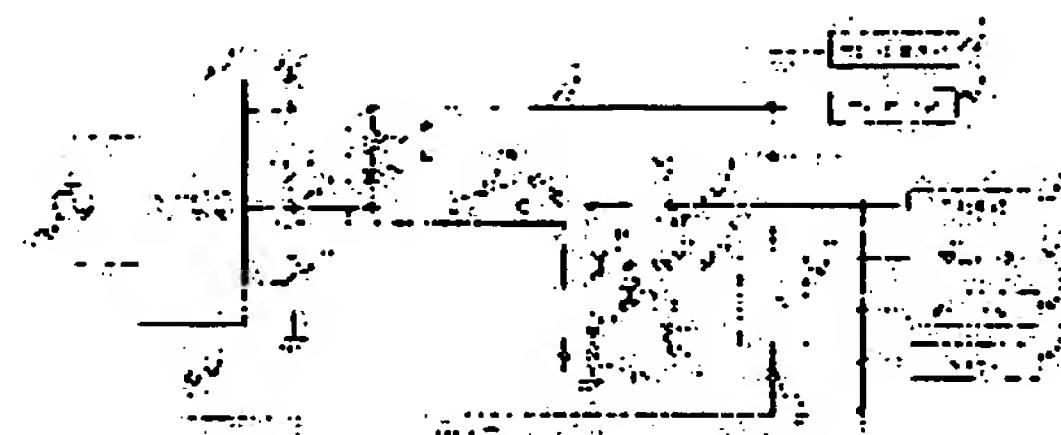
(72)Inventor : SHIBA HIROSHI

## (54) INTERLOCK SYSTEM FOR IMAGE FORMING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an interlock system for an image forming apparatus for monitoring the opening/closing state of an outside cover when a power saving mode is set with inexpensive constitution.

**SOLUTION:** The interlock system for the image forming apparatus has the power saving mode, a switching power source to supply at least two or more sorts of power source voltage such as driving system power source voltage and control system power source voltage related to image forming operation, a driving system power source voltage shutoff means to shut off the driving system power source voltage in the power saving mode, an interlock switch connected to a driving system power source line and shutting off power supply to the load of the driving system when the outside cover of the image forming apparatus is opened/closed, the control system power source voltage connected to the driving system power source line via a diode, and a door opening/closing detection means for monitoring the opening/closing state of the interlock switch in the power saving mode.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS****[Claim(s)]****[Claim 1]**

The power-saving mode for stopping power consumption low in the intact condition of predetermined time in the image formation equipment using an electrophotography process, The switching power supply which supplies at least two or more supply voltage, drive-system supply voltage and control-system supply voltage, in connection with image formation actuation, A drive-system supply voltage cutoff means to intercept said drive-system supply voltage at the time of said power-saving mode, The interlock switch which intercepts the electric power supply to the load of a drive system when it connects with a drive-system power-source line and sheathing covering of image formation equipment is opened and closed, The interlock system of the image formation equipment characterized by having a door closing motion detection means for supervising the switching condition of an interlock switch at the time of the control-system supply voltage connected to said drive-system power-source line through diode, and power-saving mode.

**[Claim 2]**

The interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by detecting whether sheathing covering of image formation equipment was opened and closed when drive-system supply voltage was intercepted by said drive-system supply voltage cutoff means at the time of said power-saving mode with a door closing motion detection means.

**[Claim 3]**

The control-system supply voltage connected to said drive-system power-source line through diode is the interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by being arranged from said interlock switch at the switching power supply side of drive-system supply voltage.

**[Claim 4]**

Said door closing motion detection means is the interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by being arranged from said interlock switch at the load side of drive-system supply voltage.

**[Claim 5]**

The control-system supply voltage connected to said drive-system power-source line through diode is the interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by being the thing of a low battery most among the supply voltage which said switching power supply supplies.

**[Claim 6]**

Said switching power supply is the interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by being supplied from the converter which became independent, respectively about said drive-system supply voltage and said control-system supply voltage, and intercepting drive-system supply voltage in power-saving mode.

**[Claim 7]**

The interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by returning drive-system supply voltage when the door open is detected in power-saving mode.

**[Claim 8]**

Said door closing motion detection means is the interlock system of the image formation equipment according to claim 1 characterized by being arranged at the engine control section of image formation equipment.

**[Claim 9]**

Said door closing motion detection means is the interlock system of the image formation equipment according to

claim 1 characterized by being arranged inside the switching power supply of image formation equipment.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]****[0001]****[Field of the Invention]**

This invention relates to the interlock system of the image formation equipment for detecting that sheathing covering of image formation equipment was opened and closed by the user at the time of power-saving mode.

**[0002]****[Description of the Prior Art]**

Next, an example of the configuration of the image formation equipment concerning this invention is explained.

**[0003]**

Drawing 6 is drawing showing the configuration of color picture formation equipment 100. The four image formation sections are arranged at the color picture formation equipment 100 shown in drawing 6 for every color of yellow (Y), a Magenta (M), cyanogen (C), and black (Bk).

**[0004]**

Each image formation section The image support 101Y, 101M, and 101C, 101Bk, The electrification means 102Y, 102M, and 102C for image support 101Y–101Bk being uniformly charged in predetermined potential, 102Bk, The laser scanner units 104Y, 104M, and 104C for irradiating the laser beams 103Y, 103M, and 103C corresponding to each color image data, and 103Bk, and forming an electrostatic latent image on electrified image support 101Y – 101Bk, 104Bk, The development means 105Y, 105M, and 105C for developing and developing the electrostatic latent image formed on image support 101Y – 101Bk, 105Bk, The sleeve rollers 106Y, 106M, and 106C for sending out each color toner in development means 105Y – 105Bk to image support 101Y–101Bk, 106Bk, The imprint means 108Y, 108M, and 108C for imprinting the toner image formed on image support 101Y – 101Bk to a record medium 107, 108Bk, It consists of cleaning means 109Y, 109M, and 109C for removing the toner which remained on image support 101Y – 101Bk after the imprint of a toner, and 109Bk. Moreover, 110Y, 110M, 110C, and 110Bk are the waste toner units for containing a waste toner.

**[0005]**

The sheet paper cassette 111 by which the record medium 107 was contained is arranged at the lower part of color picture formation equipment 100. For the conveyance path of the record medium 107 from a sheet paper cassette 111 The head of the record-medium conveyance section 113 for conveying the pickup roller 112 for feeding of a record medium and the record medium 107 to which paper was fed from the image formation section to a fixation means, and a record medium 107 is detected. In order to take the timing which imprints the detection sensor 114 for measuring the timing of an image formation process, and the developer image formed on image support 101Y – 101Bk It is the adsorption roller 116 for making the resist roller 115 for making a record medium 107 stand by, and a record medium 107 adsorb electrostatic on the record-medium conveyance section 113.

**[0006]**

The record medium 107 which stood by with the resist roller 115 takes the timing of the detection result of the detection sensor 114, and an image formation process, and while the conveyance belt 113 top arranged so that each color image formation section may be penetrated is conveyed, a toner image is imprinted one by one by imprint means 108Y–108Bk. 117 carries out melting fixation of the toner image of four colors which are fixation means and were imprinted on the record medium 107. The record medium 107 to which it was fixed is discharged outside the plane, and ends image formation actuation.

**[0007]**

In above-mentioned image formation equipment, when it prints on the recording paper which has a paper wrinkling rarely, the recording paper is got blocked in the middle of the conveyance path inside equipment, and it may pile up. In such a case, in case a user removes inside equipment the detail paper which is carrying out paper jam stagnation, in order to have to open predetermined sheathing covering and to have to edit the interior of equipment, consideration by safety aspect which intercepts mechanically drive-system power sources, such as motors and a high-tension circuit, so that a user may not be made injured and which is called so-called interlocking is demanded of image formation equipment.

[0008]

It is the interlock switch by which 118 is connected to sheathing covering at a drive-system power source, and 119 is connected to a serial in drawing 12, and when the sheathing covering 118 is opened, this is interlocked with and an interlock switch 119 intercepts the power source of the load which is opened and is connected to a latter-part side from an interlock switch.

[0009]

Conventionally, an interlock system stops the motors and high-tension circuit inside the equipment made into risk for a user, when sheathing covering is opened, and these units are connected to the latter-part side of an interlock switch.

[0010]

Moreover, CPU of image formation equipment is supervising that sheathing covering was opened and closed by the existence of the electrical potential difference by the side of the interlock switch latter part, in order that the consumable goods inside equipment etc. may detect whether it was exchanged or not.

[0011]

On the other hand, the motion which reduces the standby power consumption of image formation equipment is increasing in recent years. Even if the power of the drive-system unit especially applied to image formation, such as motors and a high-tension circuit, in image formation equipment is large and it is at the standby time, as compared with control-system units, such as an image controller, the power consumption is very large.

[0012]

At the time of power-saving mode, the proposal of intercepting drive-system supply voltage is made from the above-mentioned reason.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in the interlock system of the image formation equipment of the above-mentioned conventional example, since it was undetectable that the user opened and closed sheathing covering in order to intercept drive-system supply voltage at the time of power-saving mode, and it was not able to be exchanged in consumable goods or it was not able to be detected that the unit was detached and attached, either, there was nonconformity we are faultily anxious also about the effect on image quality. Moreover, since there was no monitor means even if it closes sheathing covering, discharge actuation is carried out from a control panel, without the ability returning from power-saving mode, or it had to transmit and the picture signal had to be returned. In such a case, even if the reset approach from a control panel was troublesome or it transmitted the picture signal, the self-test took time amount and there was nonconformity of being unable to print out easily.

[0014]

Moreover, since it corresponds to such nonconformity, there is a proposal which puts side by side the interlock switch for control-system power-source lines which is not intercepted at the time of power-saving mode next to the interlock switch for drive-system power-source line cutoff. In this case, there was nonconformity which wiring inside equipment becomes complicated and becomes cost high.

[0015]

This invention was made paying attention to the above troubles, and aims at offering the interlock system of the image formation equipment which can supervise the switching condition of sheathing covering at the time of power-saving mode with a cheap configuration.

[0016]

[Means for Solving the Problem]

This invention was made for the purpose of solving the technical problem mentioned above, and is equipped with the following configurations as a way stage which attains the starting object.

[0017]

Namely, the 1st invention is set to the image formation equipment which used the electrophotography process.

The power-saving mode for stopping power consumption low in the intact condition of predetermined time. The switching power supply which supplies at least two or more supply voltage, drive-system supply voltage and control-system supply voltage, in connection with image formation actuation. A drive-system supply voltage cutoff means to intercept said drive-system supply voltage at the time of said power-saving mode. The interlock switch which intercepts the electric power supply to the load of a drive system when it connects with a drive-system power-source line and sheathing covering of image formation equipment is opened and closed. It is considered as the configuration which has a door closing motion detection means for supervising the switching condition of an interlock switch at the time of the control-system supply voltage connected to said drive-system power-source line through diode, and power-saving mode.

[0018]

The 2nd invention considered whether sheathing covering of image formation equipment was opened and closed as the configuration detected with a door closing motion detection means, when drive-system supply voltage was intercepted by said drive-system supply voltage cutoff means at the time of said power-saving mode.

[0019]

Control-system supply voltage with which the 3rd invention is connected to said drive-system power-source line through diode was considered as the configuration arranged from said interlock switch at the switching power supply side of drive-system supply voltage.

[0020]

The 4th invention considered said door closing motion detection means as the configuration arranged from said interlock switch at the load side of drive-system supply voltage.

[0021]

Control-system supply voltage with which the 5th invention is connected to said drive-system power-source line through diode was considered as the configuration which is the thing of a low battery most among the supply voltage which said switching power supply supplies.

[0022]

Said switching power supply supplied said drive-system supply voltage and said control-system supply voltage from the converter which became independent, respectively, and the 6th invention considered it as the configuration which can intercept drive-system supply voltage into power-saving mode.

[0023]

7th invention was taken as the configuration to which drive-system supply voltage is returned, when the door open was detected in power-saving mode.

[0024]

The 8th invention considered said door closing motion detection means as the configuration arranged at the engine control section of image formation equipment.

[0025]

The 9th invention considered said door closing motion detection means as the configuration arranged inside the switching power supply of image formation equipment.

[0026]

[Embodiment of the Invention]

[Example 1]

The configuration of the 1st example of this invention is shown in drawing 1. As for 1, in drawing 1, AC input power and 2 are switching power supply and drive-system supply voltage with which 3 is 24Vbe(s) and is connected to an upstream switching power supply side from an interlock switch 119. In addition, in the example of this invention, 24V show drive-system supply voltage. 4 is 24Vaf(s) and is drive-system supply voltage connected to a down-stream load side from an interlock switch 119. As for a drum motor and 7, a high voltage power supply and 6 are [ a conveyance motor and 8 ] scanners, and 5 is the load of the drive system in image formation equipment, respectively. 9 is control-system supply voltage and 3.3V show it in the example of this invention.

[0027]

10 is an engine control section, 11 is the controller section, and it is the load of the control system in image formation equipment, respectively. The control-system supply voltage 9 is connected to the drive-system supply voltage 3 of the upstream of an interlock switch through resistance of 12, and the diode of 13. And a door closing motion detection means is constituted by CPU14, the door closing motion detection ON/OFF signal 15 sent out from CPU14 at the time of power-saving mode, resistance 16, a capacitor 17, a transistor 18,

resistance 19, and the door closing motion detection voltage signal 20. In case 21 shifts to power-saving mode, the ON/OFF signal of the drive-system supply voltage (this example 24 V) sent out from CPU14 and 22 are other control-system supply voltage, and 5V have shown them in this example.

[0028]

Drawing 2 is an example of the outline configuration of the switching power supply 2 interior shown in drawing 1. In drawing 2, 23 is the converter circuit section (A) in which rectifier diode and 24 contain a smoothing capacitor in, and 25 contains a transformer, and generates drive-system supply voltage 24V in this example. 26 is the secondary rectification section of a drive-system power-source line, and 27 is the switching control section (A), and even when a load effect etc. produces 24V electrical potential difference, it feeds back and carries out adjustable [ of the switching frequency ] so that it may become fixed. The secondary rectification section of a control-system power-source line and 30 are the switching control sections (B), and the converter circuit section (B) in which 28 generates control-system supply voltage, and 29 are fed back, and carry out adjustable [ of the switching frequency ] so that 3.3V electrical potential difference which is control-system supply voltage may become fixed, even when a load effect etc. arises. It is the regulator which generates 5V from the secondary electrical potential difference (>5V) generated from the same converter circuit section (B) as 3.3V whose 31 is the secondary rectification section, and whose 32 is control-system supply voltage.

[0029]

The control flow chart which explains the 1st example of this invention to drawing 3 is shown. The 1st example is explained using drawing 1 and drawing 3 below. If image formation equipment shifts to power-saving mode in the flow chart of drawing 3, directions of 24V OFF will be given to the switching control section (A) 27 so that CPU14 may stop 24V electrical potential difference to switching power supply 2 by S101. In S102, if 24V electrical potential difference turns off, CPU14 sends out ON signal to a transistor 18, in order to start door closing motion detection next. In drawing 1, if a transistor 18 turns on, when the interlock switch 119 has closed, Current I flows into a drive-system power-source line through resistance 12 and diode 13 from control-system supply voltage 3.3V, it flows into an interlock switch 119, a transistor 18, and resistance 19, and the electrical potential difference Vs of the end of resistance 19 is detected by CPU14 as a door closing motion detection electrical potential difference the emitter side of a transistor 18.

[0030]

Here, resistance 12 is for adjusting the electrical potential difference Voff by which induction is carried out to 24V power-source line, when 24V are turned off, and when diode 13 has 24V power-source line in a \*\*\*\* condition, the thing for preventing the back run to a 3.3V power-source line and resistance 19 are for deciding a current value I. Moreover, resistance 16 and a capacitor 17 are for delaying ON time amount of door closing motion detection until the charge charged to the switching power supply 2 interior immediately after turning off 24V discharges. And if the interlock switch 119 by which contiguity arrangement was carried out will be in an opening condition to sheathing covering of image formation equipment, the supply source of the detection electrical potential difference Vs is severed, it is set to Vs=0, and it can be judged that sheathing covering was opened.

[0031]

If CPU14 detects return and the detection electrical potential difference Vs to S103 of drawing 3, it will go into the executive state of whether the user opened the door (S104). If the detection electrical potential difference Vs is set to Vs=0, it will judge that the user opened sheathing covering (S105), and CPU14 will cancel power-saving mode (S106). It progresses to S107, the door closing motion detection signal 15 is turned off, and the return signal (24V ON) of 24V power source is sent out to switching power supply 2 by S108. And when a user closes sheathing covering next, the self-test of whether exchange of consumable goods etc. was made is performed.

[0032]

In the interlock system of the image formation equipment of this example, control-system supply voltage may be set as other electrical potential differences (this example 5 V). Moreover, since induction of the electrical potential difference Voff by which induction is carried out to 24V power-source line at the time of 24VOFF is carried out to a high voltage power supply, various motors, etc. by the side of a load, it can also be set as the electrical potential difference which is extent in which a load unit does not malfunction.

[0033]

As the above-mentioned explanation was given, while being able to reduce standby power consumption by enabling door closing motion detection at the time of power-saving mode, the attachment-and-detachment

condition of the unit inside consumable goods or equipment can be grasped immediately, and image formation equipment can be maintained at the stable condition inside the plane.

[0034]

[Example 2]

An example of the configuration of the 2nd example is shown in drawing 4. Explanation is omitted about the sign which gave [ above-mentioned ] explanation. In drawing 4, the terminal into which, as for 33, the rectification from AC input power and DC electrical potential difference by which smoothness was carried out are inputted, the control-system load with which 34 is supplied from 3.3V, the drive-system load with which 35 is supplied from 24V, and 36 are door closing motion detection means. A door closing motion detection means is constituted by the logic change output section which consists of the comparison output section which consists of the ON/OFF switch of the door closing motion detection function which consists of resistance 37 and 39 and a transistor 38 with built-in resistance, the electrical-potential-difference detecting element which consists of 16-19, a comparator 40, resistance 41 and 42, a capacitor 43, resistance 44, and an inverter 45, NAND circuit 46, and a buffer 47.

[0035]

Actuation of a door closing motion detection means is explained below. When image formation equipment changes to energy-saving mode, since 24Vbe is turned off, the collector of a transistor 38 is set to High level, and a transistor 18 is turned on. If the interlock switch 119 is closed, a power source will be supplied and the door closing motion detection electrical potential difference Vs will be inputted into the end of a comparator 40. The reference voltage Vr which is a comparator and by which the partial pressure was carried out from Vref of arbitration is already inputted into the end. At this time, Vs and Vr need to set up reference voltage Vr so that it may become Vs>Vr. From the output of an inverter 45, when a door opens at the time of energy-saving mode, Low level is outputted. The output of an inverter 45 and the collector output of a transistor 38 are inputted into NAND circuit 46, respectively. The table of truth value of NAND circuit 46 is shown in drawing 5.

[0036]

Low level is outputted in the condition that 24V are intercepted by energy-saving mode, and the door is opened from drawing 5, and High level is outputted when other. 24V are made to turn on at the time of a Low level output (return), and 24V are made to turn off at the time of a High level output. That is, when a user opens a door at the time of energy-saving mode, 24V are returned and energy-saving mode is canceled.

[0037]

In the interlock system of the image formation equipment of this example, control-system supply voltage may be set as other electrical potential differences (this example 5 V) like the 1st example. Moreover, since induction of the electrical potential difference Voff by which induction is carried out to 24V power-source line at the time of 24V OFF is carried out to a high voltage power supply, various motors, etc. by the side of a load, it can also be set as the electrical potential difference which is extent in which a load unit does not malfunction.

[0038]

As the above-mentioned explanation was given, the capacity of CPU which door closing motion detection takes is reducible by arranging a door closing motion detection means inside switching power supply, and considering as the configuration which can carry out the auto return of the drive-system supply voltage with the door open at the time of power-saving mode. Moreover, while being able to reduce the load of CPU at the time of power-saving mode, it also makes it possible to suspend actuation of the CPU itself.

[0039]

[Effect of the Invention]

As explained above, when drive-system supply voltage is intercepted at the time of power-saving mode, according to the interlock system of the image formation equipment concerning this invention, the switching condition of sheathing covering can be detected with a cheap configuration. Moreover, the attachment-and-detachment condition of the unit inside consumable goods or equipment can be grasped immediately, and image formation equipment can be maintained at the stable condition inside the plane. Furthermore, since power-saving mode is canceled of from and a self-test can be immediately performed immediately after closing sheathing covering, the standby time after a picture signal is transmitted can be mitigated, and the troublesomeness to a user can be avoided.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the configuration of the 1st example of this invention

[Drawing 2] Drawing showing the configuration inside switching power supply shown in the 1st example of this

## invention

- [Drawing 3] The flow chart explaining actuation of the 1st example of this invention
- [Drawing 4] Drawing showing the configuration of the 2nd example of this invention
- [Drawing 5] Table of truth value explaining operating state shown in the 2nd example of this invention
- [Drawing 6] Drawing showing the configuration of conventional image formation equipment

## [Description of Notations]

- 1 AC Input Power
- 2 Switching Power Supply
- 3 Four Drive-system supply voltage
- 5 High Voltage Power Supply
- 6 Drum Motor
- 7 Conveyance Motor
- 8 Scanner
- 9 Control-System Supply Voltage
- 10 Engine Control Section
- 11 Controller Section
- 14 CPU
- 15 Door Closing Motion Detection ON/OFF Signal
- 16–20 Electrical-potential-difference detection means
- 21 ON/OFF Signal of Drive-System Supply Voltage
- 22 Other Control-System Supply Voltage
- 23 Rectifier Diode
- 24 Smoothing Capacitor
- 25 Converter Circuit Section (A)
- 26 Secondary Rectification Section of Drive-System Power-Source Line
- 27 Switching Control Section (A)
- 28 Converter Circuit Section (B)
- 29 Secondary Rectification Section of Control-System Power-Source Line
- 30 Switching Control Section (B)
- 31 Secondary Rectification Section
- 32 Regulator Which Generates 5V
- 34 Control-System Load
- 35 Drive-System Load
- 36 Door Closing Motion Detection Means
- 40 Comparator
- 46 NAND Circuit
- 100 Image Formation Equipment
- 101 Image Support
- 102 Electrification Means
- 103 Laser Radiation Light
- 104 Scanner Unit
- 105 Development Means
- 106 Sleeve Roller
- 107 Record Medium
- 108 Imprint Means
- 109 Cleaning Means
- 110 Waste Toner Unit
- 111 Sheet Paper Cassette
- 112 Pickup Roller
- 113 Record-Medium Conveyance Section
- 114 Detection Sensor
- 115 Resist Roller
- 116 Adsorption Roller 116
- 117 Fixation Means

118 Sheathing Covering

119 Interlock Switch

---

[Translation done.]

*THIS PAGE BLANK (USPTO)*

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-109166

(P2004-109166A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004. 4. 8)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

**G03G** 21/00  
**B41J** 29/13  
**B41J** 29/38  
**G03G** 21/16

F I

G03G	21/00	398
G03G	21/00	384
G03G	21/00	520
B41J	29/38	D
G03G	15/00	554

テーマコード(参考)

2C061

2H027

2H171

審査請求 未請求 請求項の数 9 O.L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-268057 (P2002-268057)

(22) 出願日

平成14年9月13日 (2002. 9. 13)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

(72) 発明者 柴 洋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

F ターム(参考) 2C061 AQ06 AR01 AS02 CD07 CD15  
CD16 HH11 HT03 HT07 HT08  
HT09  
2H027 DA26 DA40 DE07 EA16 EF16  
EG02 FA30 FB07 FB19 ZA04  
ZA07 ZA10

最終頁に続く

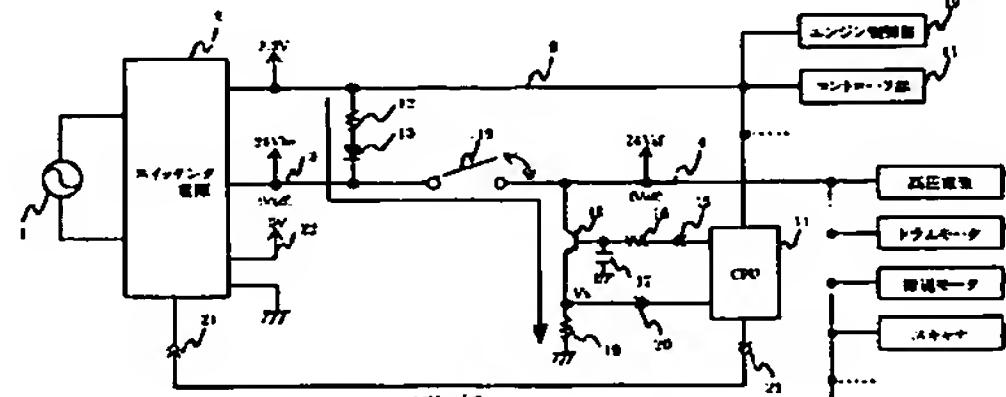
(54) 【発明の名称】画像形成装置のインターロックシステム

## (57) 【要約】

【課題】安価な構成で省電力モード時の外装カバーの開閉状態を監視できる画像形成装置のインターロックスистемを提供する。

【解決手段】省電力モードと、画像形成動作に関わる駆動系電源電圧と制御系電源電圧の少なくとも2つ以上の電源電圧を供給するスイッチング電源と、省電力モード時に駆動系電源電圧を遮断する駆動系電源電圧遮断手段、駆動系電源ラインに接続され画像形成装置の外装カバーが開閉された場合に駆動系の負荷への電力供給を遮断するインターロックスイッチ、前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧、省電力モード時にインターロックスイッチの開閉状態を監視するためのドア開閉検知手段とを有する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子写真プロセスを用いた画像形成装置において、所定時間の未使用状態のときに消費電力を低く抑えるための省電力モードと、画像形成動作に関わる駆動系電源電圧と制御系電源電圧の少なくとも2つ以上の電源電圧を供給するスイッチング電源と、前記省電力モード時に前記駆動系電源電圧を遮断する駆動系電源電圧遮断手段、駆動系電源ラインに接続され画像形成装置の外装カバーが開閉された場合に駆動系の負荷への電力供給を遮断するインターロックスイッチ、前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧、省電力モード時にインターロックスイッチの開閉状態を監視するためのドア開閉検知手段とを有することを特徴とする画像形成装置のインターロックシステム。

10

**【請求項 2】**

前記省電力モード時に前記駆動系電源電圧遮断手段により駆動系電源電圧が遮断された場合に画像形成装置の外装カバーが開閉されたか否かをドア開閉検知手段によって検知することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

**【請求項 3】**

前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧は、前記インターロックスイッチより駆動系電源電圧のスイッチング電源側に配置されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

**【請求項 4】**

前記ドア開閉検知手段は、前記インターロックスイッチより駆動系電源電圧の負荷側に配置されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

20

**【請求項 5】**

前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧は、前記スイッチング電源が供給する電源電圧のうち最も低電圧のものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

**【請求項 6】**

前記スイッチング電源は、前記駆動系電源電圧と前記制御系電源電圧とをそれぞれ独立したコンバータから供給され、省電力モード中には駆動系電源電圧を遮断することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

**【請求項 7】**

省電力モード中にドア開が検知された場合には、駆動系電源電圧を復帰させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

30

**【請求項 8】**

前記ドア開閉検知手段は、画像形成装置のエンジン制御部に配置されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

**【請求項 9】**

前記ドア開閉検知手段は、画像形成装置のスイッチング電源内部に配置されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置のインターロックシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

40

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、省電力モード時にユーザによって画像形成装置の外装カバーが開閉されたことを検知するための画像形成装置のインターロックシステムに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

次に本発明に係る画像形成装置の構成の一例について説明する。

**【0003】**

図6はカラー画像形成装置100の構成を示す図である。図6に示すカラー画像形成装置100には、イエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C), ブラック(Bk)の各色ごとに4つの画像形成部が配置されている。

50

## 【0004】

それぞれの画像形成部は、像担持体 101Y, 101M, 101C, 101Bk、像担持体 101Y～101Bk を一様に所定の電位に帯電するための帯電手段 102Y, 102M, 102C, 102Bk、帯電された像担持体 101Y～101Bk 上に各色画像データに対応したレーザ光 103Y, 103M, 103C, 103Bk を照射して静電潜像を形成するためのレーザスキャナユニット 104Y, 104M, 104C, 104Bk、像担持体 101Y～101Bk 上に形成された静電潜像を現像して顕像化するための現像手段 105Y, 105M, 105C, 105Bk、現像手段 105Y～105Bk 内の各色トナーを像担持体 101Y～101Bk に送り出すためのスリープローラ 106Y, 106M, 106C, 106Bk、像担持体 101Y～101Bk 上に形成されたトナー画像を記録媒体 107 に転写するための転写手段 108Y, 108M, 108C, 108Bk、トナーの転写後に像担持体 101Y～101Bk 上に残留したトナーを除去するためのクリーニング手段 109Y, 109M, 109C, 109Bk から構成される。また、110Y, 110M, 110C, 110Bk は廃トナーを収納するための廃トナーユニットである。

10

## 【0005】

カラー画像形成装置 100 の下部には記録媒体 107 が収納された給紙カセット 111 が配置されている。給紙カセット 111 からの記録媒体 107 の搬送経路には、記録媒体の給紙用のピックアップローラ 112、給紙された記録媒体 107 を画像形成部から定着手段へ搬送するための記録媒体搬送部 113、記録媒体 107 の先端を検出し、画像形成プロセスのタイミングをはかるための検出センサ 114、像担持体 101Y～101Bk 上に形成された現像剤画像を転写するタイミングをとるために記録媒体 107 を待機させるためのレジストローラ 115、記録媒体 107 を記録媒体搬送部 113 上に静電的に吸着させるための吸着ローラ 116 である。

20

## 【0006】

レジストローラ 115 で待機した記録媒体 107 は、検出センサ 114 の検出結果と画像形成プロセスとのタイミングをとって、各色画像形成部を貫通するよう配置された搬送ベルト 113 上を搬送されるとともに、転写手段 108Y～108Bk により順次トナー画像が転写される。117 は定着手段であり、記録媒体 107 上に転写された 4 色のトナー画像を溶融定着させる。定着された記録媒体 107 は機外に排出され、画像形成動作を終了する。

30

## 【0007】

上述の画像形成装置においては、稀に紙しわのある記録紙に印字した場合に、装置内部の搬送経路途中で記録紙が詰まり滞留してしまうことがある。このような場合に、画像形成装置には、ユーザが装置内部に紙詰まり滞留している記録紙を除去する際に所定の外装カバーを開いて装置内部に手を入れなければならないため、ユーザに怪我をさせないようにモータ類や高圧回路などの駆動系電源を機械的に遮断する、いわゆるインターロックという安全面での配慮が要求されている。

## 【0008】

図 12において 118 は外装カバー、119 は駆動系電源に直列に接続されるインターロックスイッチであり、外装カバー 118 が開かれた場合に、これと連動してインターロックスイッチ 119 はオープンになりインターロックスイッチより後段側に接続される負荷の電源を遮断する。

40

## 【0009】

従来インターロックシステムは、外装カバーが開かれた時にユーザにとって危険とされる装置内部のモータ類や高圧回路を停止させるものであり、インターロックスイッチの後段側にこれらのユニットは接続される。

## 【0010】

また、画像形成装置の CPU は装置内部の消耗品等が交換されたか否かを検知するために、インターロックスイッチ後段側の電圧の有無によって外装カバーが開閉されたことを監

50

視している。

【0011】

一方近年、画像形成装置の待機時消費電力を低減させる動きが高まっている。画像形成装置においてはとりわけモータ類や高圧回路など画像形成に係る駆動系ユニットの電力は大きく、待機時であっても画像コントローラなどの制御系ユニットに比較するとその消費電力は非常に大きいものとなっている。

【0012】

上述の理由から省電力モード時には駆動系電源電圧を遮断するなどの提案がなされている。

【0013】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述従来例の画像形成装置のインターロックシステムにおいては、省電力モード時に駆動系電源電圧を遮断してしまうためにユーザが外装カバーを開閉したことを検知できず、消耗品が交換されたり、ユニットが着脱されたことも検知できないために画質への影響も懸念される不具合があった。また外装カバーを閉じても監視手段がないために、省電力モードから復帰できずに操作パネルから解除操作するか、画像信号を送信して復帰させなければならなかった。このような場合には、操作パネルからの設定解除方法が煩わしかったり、画像信号を送信しても自己診断に時間がかかりなかなかプリントアウトできないなどの不具合があった。

【0014】

20

またこのような不具合に対応するために、駆動系電源ライン遮断用のインターロックスイッチの隣りに、省電力モード時に遮断しない制御系電源ライン用のインターロックスイッチを併設する提案などがある。この場合には装置内部の配線が複雑になりかつコスト高となってしまう不具合があった。

【0015】

本発明は、上述のような問題点に着目してなされたもので、安価な構成で省電力モード時の外装カバーの開閉状態を監視できる画像形成装置のインターロックシステムを提供することを目的としている。

【0016】

30

【課題を解決するための手段】

本発明は上述した課題を解決することを目的としてなされたもので、係る目的を達成する一手段として以下の構成を備える。

【0017】

40

即ち第1の発明は、電子写真プロセスを用いた画像形成装置において、所定時間の未使用状態のときに消費電力を低く抑えるための省電力モードと、画像形成動作に関わる駆動系電源電圧と制御系電源電圧の少なくとも2つ以上の電源電圧を供給するスイッチング電源と、前記省電力モード時に前記駆動系電源電圧を遮断する駆動系電源電圧遮断手段、駆動系電源ラインに接続され画像形成装置の外装カバーが開閉された場合に駆動系の負荷への電力供給を遮断するインターロックスイッチ、前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧、省電力モード時にインターロックスイッチの開閉状態を監視するためのドア開閉検知手段とを有する構成とした。

【0018】

第2の発明は、前記省電力モード時に前記駆動系電源電圧遮断手段により駆動系電源電圧が遮断された場合に画像形成装置の外装カバーが開閉されたか否かをドア開閉検知手段によって検知する構成とした。

【0019】

第3の発明は、前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧は、前記インターロックスイッチより駆動系電源電圧のスイッチング電源側に配置される構成とした。

【0020】

50

第4の発明は、前記ドア開閉検知手段は、前記インターロックスイッチより駆動系電源電圧の負荷側に配置される構成とした。

【0021】

第5の発明は、前記駆動系電源ラインにダイオードを介して接続される制御系電源電圧は、前記スイッチング電源が供給する電源電圧のうち最も低電圧のものである構成とした。

【0022】

第6の発明は、前記スイッチング電源は、前記駆動系電源電圧と前記制御系電源電圧とをそれぞれ独立したコンバータから供給し、省電力モード中には駆動系電源電圧を遮断できる構成とした。

【0023】

第7の発明は、省電力モード中にドア開が検知された場合には、駆動系電源電圧を復帰させる構成とした。

【0024】

第8の発明は、前記ドア開閉検知手段は、画像形成装置のエンジン制御部に配置される構成とした。

【0025】

第9の発明は、前記ドア開閉検知手段は、画像形成装置のスイッチング電源内部に配置される構成とした。

【0026】

【発明の実施の形態】

10

【実施例1】

図1に本発明の第1実施例の構成を示す。図1において、1はAC入力電源、2はスイッチング電源、3は24Vbeでありインターロックスイッチ119より上流のスイッチング電源側に接続される駆動系電源電圧である。なお本発明の実施例においては、駆動系電源電圧を24Vで示している。4は24Vafでありインターロックスイッチ119より下流の負荷側に接続される駆動系電源電圧である。5は高圧電源、6はドラムモータ、7は搬送モータ、8はスキヤナであり、それぞれ画像形成装置における駆動系の負荷である。9は制御系電源電圧であり、本発明の実施例においては3.3Vで示している。

【0027】

10はエンジン制御部、11はコントローラ部であり、それぞれ画像形成装置における制御系の負荷である。12の抵抗、13のダイオードを介して制御系電源電圧9はインターロックスイッチの上流側の駆動系電源電圧3に接続される。そしてCPU14、省電力モード時にCPU14から送出されるドア開閉検知ON/OFF信号15、抵抗16、コンデンサ17、トランジスタ18、抵抗19、ドア開閉検出電圧信号20によりドア開閉検知手段は構成される。21は省電力モードに移行する際にCPU14から送出される駆動系電源電圧（本実施例では24V）のON/OFF信号、22はその他の制御系電源電圧であり、本実施例においては5Vで示してある。

20

【0028】

図2は図1に示したスイッチング電源2内部の概略構成の一例である。図2において、23は整流ダイオード、24は平滑コンデンサ、25はトランスを含むコンバータ回路部（A）であり、本実施例においては駆動系電源電圧24Vを生成する。26は駆動系電源ラインの2次側整流部、27はスイッチング制御部（A）であり、24V電圧を負荷変動などが生じた場合でも一定になるように、フィードバックレススイッチング周波数を可変する。28は制御系電源電圧を生成するコンバータ回路部（B）、29は制御系電源ラインの2次側整流部、30はスイッチング制御部（B）であり、制御系電源電圧である3.3V電圧が負荷変動などが生じた場合でも一定になるように、フィードバックレススイッチング周波数を可変する。31は2次側整流部、32は制御系電源電圧である3.3Vと同じコンバータ回路部（B）から生成される2次側電圧(>5V)から5Vを生成するレギュレータである。

30

【0029】

40

50

図3に本発明の第1実施例を説明する制御フローチャートを示す。以下図1と図3を用いて第1実施例を説明する。図3のフローチャートにおいて画像形成装置が省電力モードに移行すると、S101でCPU14はスイッチング電源2に対して24V電圧を停止させるべくスイッチング制御部(A)27に24V OFFの指示を与える。S102では24V電圧がOFFすると、CPU14は次にドア開閉検知を開始するためにトランジスタ18に対してON信号を送出する。図1において、トランジスタ18がONするとインターロックスイッチ119が閉じている場合、制御系電源電圧3.3Vから抵抗12及びダイオード13を通して駆動系電源ラインに電流Iが流れ込み、インターロックスイッチ119、トランジスタ18、抵抗19へと流れ込みトランジスタ18のエミッタ側と抵抗19の一端の電圧Vsがドア開閉検出電圧としてCPU14に検出される。

10

## 【0030】

ここで、抵抗12は24VがOFFされている時に24V電源ラインに誘起される電圧Voffを調節するためのものであり、ダイオード13は24V電源ラインが活電状態にある時に3.3V電源ラインへの逆流を防止するためのもの、抵抗19は電流値Iを決めるためのものである。また、抵抗16とコンデンサ17は、24VがOFFされた直後にスイッチング電源2内部に充電された電荷が放電されるまでドア開閉検出のON時間を遅らせるためのものである。そして画像形成装置の外装カバーに近接配置されたインターロックスイッチ119がオープン状態になると、検出電圧Vsの供給源が断たれVs=0となり外装カバーが開かれたと判断できる。

20

## 【0031】

図3のS103に戻り、検出電圧VsをCPU14が検出すると、ユーザがドアを開いたか否かの監視状態に入る(S104)。検出電圧VsがVs=0になれば、ユーザが外装カバーを開いたと判断し(S105)、CPU14は省電力モードを解除する(S106)。S107に進み、ドア開閉検知信号15をOFFし、S108でスイッチング電源2に対して24V電源の復帰信号(24V ON)を送出する。そしてユーザが次に外装カバーを閉じた時に消耗品の交換等がなされたか否かの自己診断を実行する。

30

## 【0032】

本実施例の画像形成装置のインターロックシステムにおいては、制御系電源電圧は例えば他の電圧(本実施例では5V)に設定しても良い。また、24V OFF時の24V電源ラインに誘起される電圧Voffは負荷側の高圧電源や各種モータ等にも誘起されるため、負荷ユニットが誤動作しない程度の電圧に設定することも可能である。

40

## 【0033】

上述説明したように、省電力モード時にドア開閉検知を可能とすることにより、待機時消費電力を低減できると共に、消耗品や装置内部のユニットの着脱状態を即座に把握でき、画像形成装置を安定した機内状態に保つことができる。

## 【0034】

## [実施例2]

図4に第2実施例の構成の一例を示す。前述説明した符号については説明を省く。図4において、33はAC入力電源から整流、平滑されたDC電圧が入力される端子、34は3.3Vから供給される制御系負荷、35は24Vから供給される駆動系負荷、36はドア開閉検知手段である。抵抗37、39、抵抗内蔵トランジスタ38から構成されるドア開閉検出機能のON/OFFスイッチ、16~19から構成される電圧検出部、コンパレータ40、抵抗41、42、コンデンサ43、抵抗44、インバーター45から構成される比較出力部、NAND回路46、バッファ47から構成される論理切り替え出力部によってドア開閉検知手段は構成される。

50

## 【0035】

以下ドア開閉検知手段の動作について説明する。画像形成装置が省エネモードに切り替わると、24VbeがOFFされるためトランジスタ38のコレクタはHighレベルになりトランジスタ18がONされる。インターロックスイッチ119が閉じられていれば、電源が供給されドア開閉検出電圧Vsがコンパレータ40の一端に入力される。コンパレ

ータのもう一端には任意の  $V_{ref}$  から分圧された基準電圧  $V_r$  が入力されている。この時  $V_s$ ,  $V_r$  は  $V_s > V_r$  となるように基準電圧  $V_r$  を設定する必要がある。インバータ 45 の出力からは省エネモード時にドアが開いた場合に Low レベルを出力する。NAND 回路 46 にはインバータ 45 の出力と、トランジスタ 38 のコレクタ出力がそれぞれ入力される。NAND 回路 46 の真理値表を図 5 に示す。

## 【0036】

図 5 より、省エネモードにより 24V が遮断されており、かつドアが開かれている状態においては Low レベルを出力し、それ以外の場合は High レベルを出力する。Low レベル出力時には 24V を ON (復帰) させ、High レベル出力時には 24V を OFF させる。即ちユーザが省エネモード時にドアを開いた場合には、24V を復帰させ省エネモードを解除する。

10

## 【0037】

本実施例の画像形成装置のインターロックシステムにおいては、第 1 実施例と同様に制御系電源電圧は例えばその他の電圧（本実施例では 5V）に設定しても良い。また、24V OFF 時の 24V 電源ラインに誘起される電圧  $V_{off}$  は負荷側の高圧電源や各種モータ等にも誘起されるため、負荷ユニットが誤動作しない程度の電圧に設定することも可能である。

20

## 【0038】

上述説明したように、ドア開閉検知手段をスイッチング電源内部に配置し、省電力モード時のドア開によって駆動系電源電圧を自動復帰できる構成とすることにより、ドア開閉検知に要する CPU の容量を削減できる。また、省電力モード時の CPU の負荷を低減できると共に、CPU 自体の動作を停止しておくことも可能にできる。

30

## 【0039】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る画像形成装置のインターロックシステムによれば、省電力モード時に駆動系電源電圧を遮断した場合においても、安価な構成で外装カバーの開閉状態を検知することができる。また、消耗品や装置内部のユニットの着脱状態を即座に把握でき、画像形成装置を安定した機内状態に保つことができる。さらに、外装カバーを閉じた直後から省電力モードを解除し即座に自己診断を実行できるため、画像信号が送信されてからの待機時間を軽減できユーザへの煩わしさを回避することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の構成を示す図

40

【図 2】本発明の第 1 実施例に示す、スイッチング電源内部の構成を示す図

【図 3】本発明の第 1 実施例の動作を説明するフローチャート

【図 4】本発明の第 2 実施例の構成を示す図

【図 5】本発明の第 2 実施例に示す、動作状態を説明する真理値表

【図 6】従来の画像形成装置の構成を示す図

## 【符号の説明】

1 A C 入力電源

2 スイッチング電源

3, 4 は駆動系電源電圧

5 高圧電源

6 ドラムモータ

7 搬送モータ

8 スキャナ

9 制御系電源電圧

10 エンジン制御部

11 コントローラ部

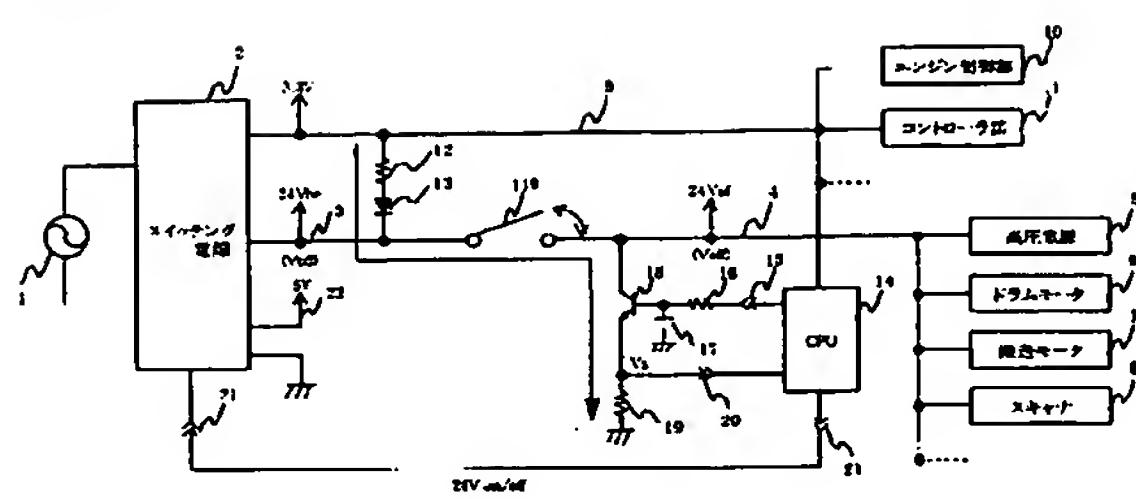
14 CPU

15 ドア開閉検知 ON / OFF 信号

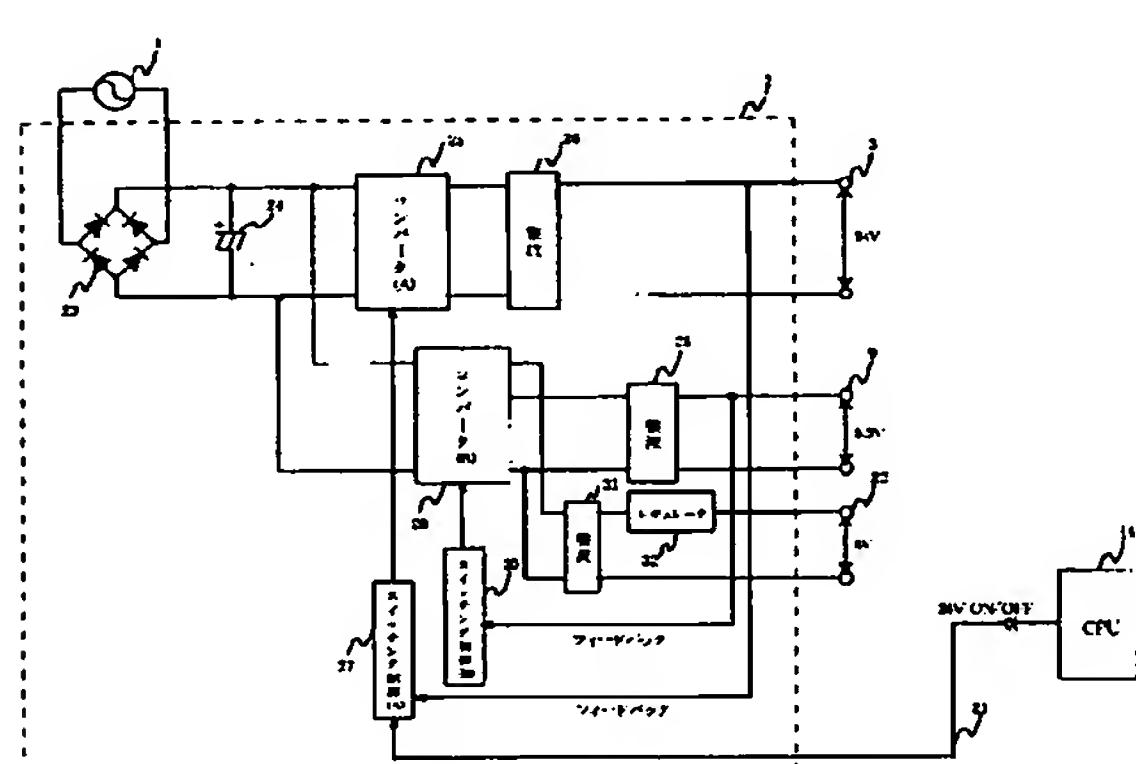
50

1 6 ~ 2 0	は電圧検出手段	
2 1	駆動系電源電圧のON/OFF信号	
2 2	その他の制御系電源電圧	
2 3	整流ダイオード	
2 4	平滑コンデンサ	
2 5	コンバータ回路部（A）	
2 6	駆動系電源ラインの2次側整流部	
2 7	スイッチング制御部（A）	
2 8	コンバータ回路部（B）	10
2 9	制御系電源ラインの2次側整流部	
3 0	スイッチング制御部（B）	
3 1	2次側整流部	
3 2	5Vを生成するレギュレータ	
3 4	制御系負荷	
3 5	駆動系負荷	
3 6	ドア開閉検知手段	
4 0	コンパレータ	
4 6	NAND回路	
1 0 0	画像形成装置	20
1 0 1	像担持体	
1 0 2	帶電手段	
1 0 3	レーザ照射光	
1 0 4	スキャナユニット	
1 0 5	現像手段	
1 0 6	スリープローラ	
1 0 7	記録媒体	
1 0 8	転写手段	
1 0 9	クリーニング手段	
1 1 0	廃トナーユニット	
1 1 1	給紙カセット	30
1 1 2	ピックアップローラ	
1 1 3	記録媒体搬送部	
1 1 4	検出センサ	
1 1 5	レジストローラ	
1 1 6	吸着ローラ 1 1 6	
1 1 7	定着手段	
1 1 8	外装カバー	
1 1 9	インターロックスイッチ	

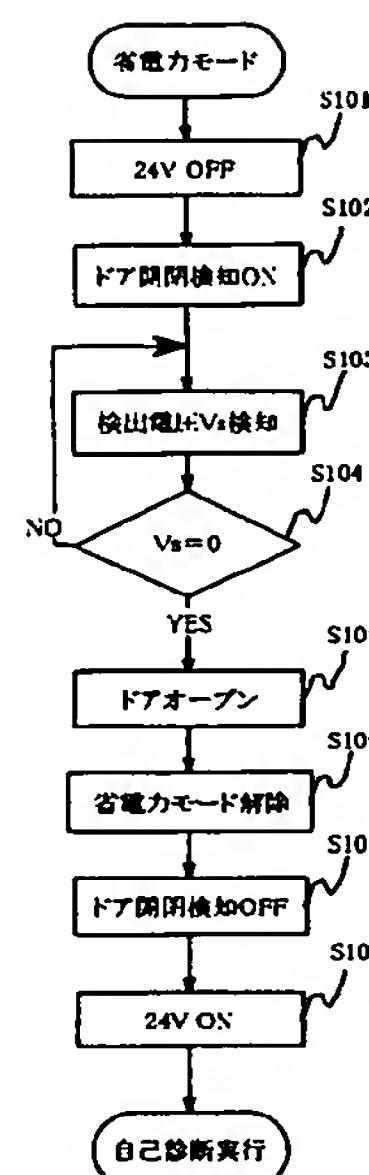
【図 1】



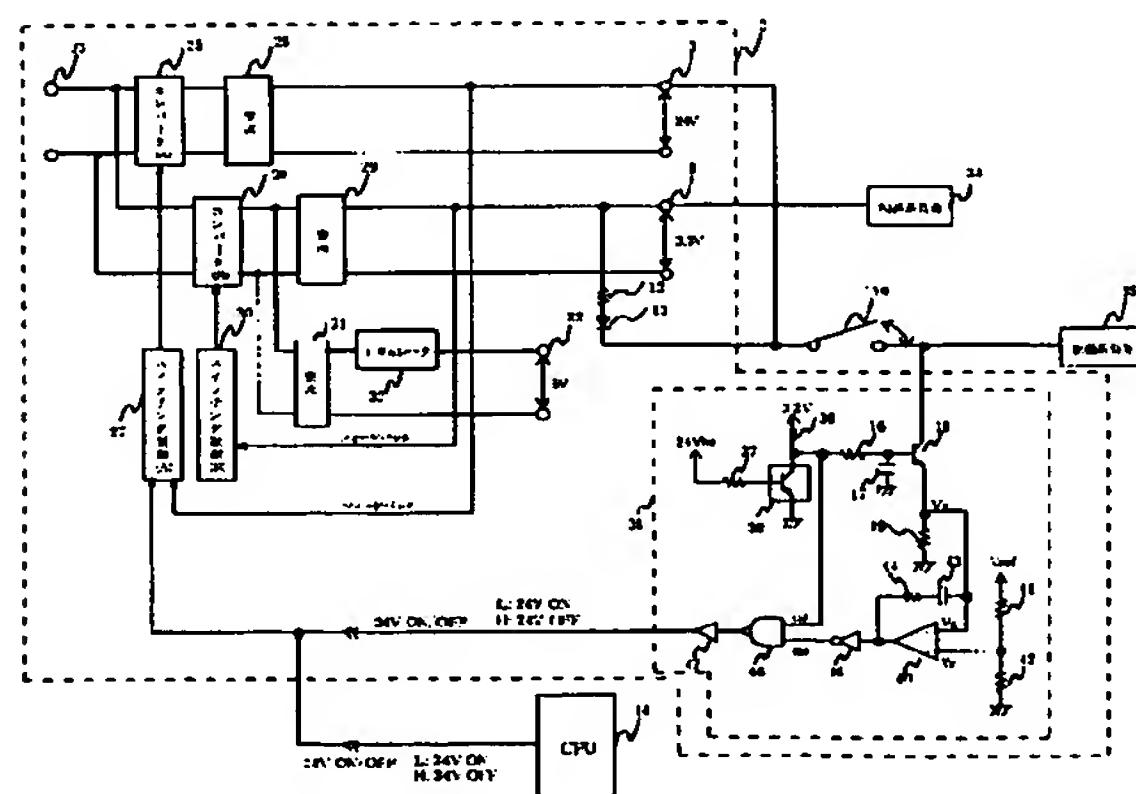
【図 2】



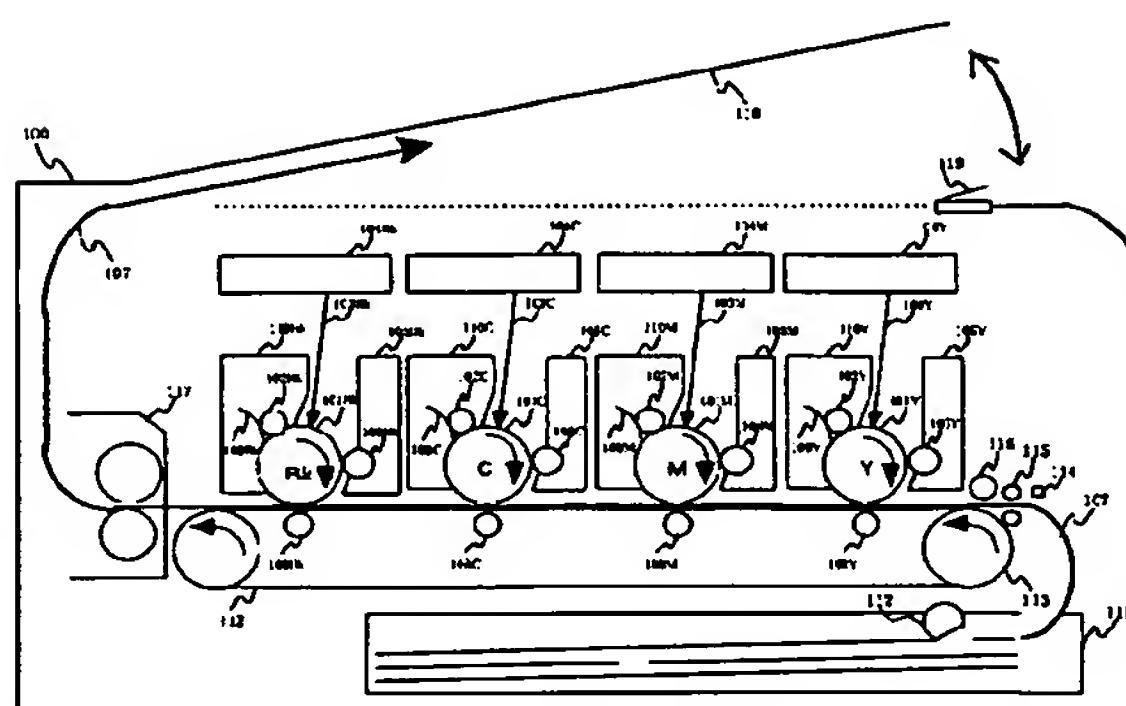
【図 3】



【図 4】



【図 6】



【図 5】

24Vdc	ドア開閉	G	M	出力
ON	閉	L	L	H
ON	閉	L	L	H
OFF	閉	H	L	H
OFF	閉	H	H	L

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 J 29/12

C

F ターム(参考) 2H171 FA01 FA05 GA04 GA06 GA11 GA18 GA31 HA14 HA23 MA17  
MA18 NA09 QA03 QA08 QB03 QB15 QB32 QC05 SA11 SA19  
SA26 TB02